

Os titanossaurídeos (Dinosauria, Sauropoda, Titanosauria) do Neocretáceo do Triângulo Mineiro: registro fóssil, distribuição e história natural

Livia Motta Gil¹ e Carlos Roberto dos Anjos Candeiro²

1. Graduada em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia (FACIP-UFU). Colaboradora do Laboratório de Geologia (FACIP-UFU), Brasil. E-mail: liviamottagil@gmail.com

2. Graduado em Ciências Biológicas, Universidade de Uberaba. Doutorado em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Docente do Curso de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia. Professor e Orientador do Programa de Pós-graduação em Ecologia de Ecótonos, Campus Universitário de Porto Nacional, Universidade Federal do Tocantins, Brasil. E-mail: candeiro@pontal.ufu.br

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo elaborar um levantamento e atualização do conhecimento sobre o registro fóssil de dinossauros titanossaurídeos descritos até o momento na literatura e encontrados na região conhecida como Triângulo Mineiro. Um levantamento bibliográfico desta região foi elaborado e através deste foram criados um mapa da localização e uma tabela geral do registro das espécies e gêneros de titanossaurídeos. Os resultados e considerações obtidos revelam um maior número de achados em regiões mais exploradas e pesquisadas como os arredores da cidade de Uberaba e do distrito de Peirópolis em Minas Gerais. Além disso, possíveis inferências sobre as similaridades encontradas entre espécies brasileiras e argentinas foram realizadas, sugerindo a presença de uma assembleia comum no Cretáceo Superior nessas regiões, por sua fauna compartilhar semelhantes espécies como o *Aeolosaurus*, refletindo uma origem Gondwânica comum.

Palavras-chave: Grupo Bauru, saurópodes, Cretáceo, registro fóssil, Minas Gerais.

The titanosaurid (Dinosauria, Sauropoda, Titanosauria) of the Late Cretaceous of Triangulo Mineiro: registration, distribution and natural history

ABSTRACT: The present project aimed to develop a survey and update the knowledge about the fossil record of titanosaurid dinosaurs described so far in the literature and found in the region known as Triangulo Mineiro. A literature review of this region was elaborated through this and a map of the location and a general table of the record of species and genera of titanosaurid were created. The results and considerations obtained reveal a larger number of finds in more explored and surveyed regions as the surroundings of Uberaba and Peirópolis. Moreover, possible inferences about similarities found between Brazilian and Argentinean species were performed, suggesting the presence of a common assembly in the Upper Cretaceous of these regions, because they share similar fauna species like *Aeolosaurus*, reflecting a common Gondwanan origin.

Keywords: Bauru Group, saurpods, Cretaceous, fossil record, Minas Gerais.

1. Introdução

Dados sobre a fauna só começaram a ser encontrados a partir dos trabalhos pioneiros isolados de Lydekker (1893) e Huene (1929), a comunidade científica tem sido testemunha de uma revolução na paleontologia de dinossauros sul-americanos devido às pesquisas realizadas principalmente na Argentina e no Brasil. Os estudos têm contribuído para avanços na sistemática, biogeografia, evolução e anatomia funcional desses dinossauros herbívoros.

No Brasil, os registros de dinossauros saurópodes (herbívoros) têm sido encontrados em sedimentos da Bacia Bauru que se formou no Cretáceo Superior, no centro-sul da Plataforma Sul-Americana, em um evento de compensação isostática posterior ao acúmulo de quase 2.000 m de lavas basálticas, ocorrido no Cretáceo Inferior (FERNANDES, 2000).

Segundo Fernandes e Coimbra (1996), a Bacia Bauru se constitui em uma unidade geológica, sua composição é essencialmente continental, subdividida nos grupos Bauru e Caiuá.

O Grupo Bauru é composto pelas formações Adamantina, Uberaba e Marília (subdividida nos membros Ponte Alta, Echaporã e Serra da Galga) e o Grupo Caiuá pelas formações Rio Paraná, Goio Êre e

Santo Anastácio. Esta unidade geológica desenvolveu-se como bacia continental interior, pós-ruptura do continente Gondwana, acumulando uma sequência sedimentar essencialmente arenosa, hoje com espessura máxima de cerca de 300 m e área de 370.000 km² (FERNANDES; COIMBRA, 1996).

Segundo Santucci (2008), os depósitos do Cretáceo Superior do Grupo Bauru no Brasil central proveram um grande número de sítios fossilíferos, a partir dos quais um grande número de restos de vertebrados foi descoberto e em vários foram encontrados restos de dinossauros.

Trotta et al. (2002) propõem que, os mais ricos afloramentos da Bacia Bauru, são encontrados nos estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais.

No Triângulo Mineiro, a classificação litoestratigráfica mais aceita para o Grupo Bauru foi proposta por Barcelos (1984), podendo ser assim reconhecidas as Formações Adamantina, Uberaba e Marília, que formaram depósitos discordantes sobre os basaltos da Formação Serra Geral (Bacia do Paraná). O Grupo Bauru constitui-se essencialmente de sedimentos terrígenos, sendo a paleobiota representada por espécimes que viveram em ambiente continental, aquático e terrestre.

Para Carbonaro et al. (2009), os fósseis mais estudados neste grupo, certamente, são os répteis crocodilianos, quelônios e dinossauros. Em relação aos fósseis de vertebrados encontrados no Grupo Bauru, na região do Triângulo Mineiro, as formações Adamantina e Marília são as unidades que possuem a maior quantidade de material encontrado, em contraste, na Formação Uberaba os fósseis são escassos e pouco conhecidos (SANTUCCI, 2008).

Os saurópodes (muito representativos na região) são um grupo de dinossauros com vasta distribuição mundial, encontrados desde o final do Triássico (aproximadamente 200 milhões de anos) (BUFFETAUT et al., 2000) até o final do Cretáceo (65 Ma). Do ponto de vista morfológico, estes dinossauros foram quadrúpedes com crânios, pequenos em relação ao corpo, pescoço e cauda longos, membros colunares e em sua grande maioria de grande porte (UPCHURCH et al., 2004).

Santucci et al. (2006) afirmam que os titanossaurós têm se tornado o grupo mais amplo e diversificado de dinossauros saurópodes conhecidos no mundo. A ocorrência é demonstrada pelo grande número de formas descritas, principalmente para a América do Sul.

Uma característica destes dinossauros é a forte natureza procélica de todas as vértebras caudais, o que proporcionaria movimentação mais livre da cauda (BONAPARTE; CORIA, 1993).

Os titanossaurídeos foram alguns dos vertebrados terrestres mais comuns durante o Cretáceo, e foi no início do século XX, que a primeira vértebra foi encontrada perto da cidade de Colina, estado de São Paulo, na Formação Adamantina e foi descrita e interpretada por Pacheco (1913) como uma vértebra de um crocodiliforme. Somente depois Huene (1929) atribuiu à mesma vértebra como sendo a de um *Titanosaurus* cf. *australis*, mas este material não tem caracteres diagnósticos e, portanto, não pode ser atribuída a qualquer táxon de Titanosauridae determinado (SANTUCCI et al., 2006).

Assim, os titanossaurídeos brasileiros, segundo Salgado et al. (2008), têm sido de certa forma bem conhecidos, desde meados do século XX, em grande parte também como resultado dos esforços do paleontólogo Llewellyn Ivor Price (1905-1908), que coletou uma grande quantidade de restos desses dinossauros da Formação Marília, Cretáceo Superior do Grupo Bauru na região de Peirópolis, município de Uberaba, no estado de Minas Gerais.

No Triângulo Mineiro até o momento, os restos de dinossauros saurópodes encontrados correspondem exclusivamente a titanossaurós, ocorrendo em depósitos das formações Adamantina, Uberaba e Marília, principalmente nos arredores de Uberaba e Prata (CANDEIRO et al., 2009).

O titanossaurídeo, formalmente descrito pela primeira vez para o Grupo Bauru na Formação Adamantina, foi "*Antarctosaurus brasiliensis*" (ARID;

VIZOTTO, 1971), que por ser baseado em ossos muito dispersos e não diagnósticos, foi considerado por Santucci (2002) como *nomen dubium*.

Dessa forma, os dinossauros do Mesozóico da América do Sul constituem um dos elementos mais notáveis das faunas de vertebrados continentais (MARTINELLI et al., 2010). As descobertas de dinossauros feitos na América do Sul (Argentina e Brasil) não somente têm proporcionado a descoberta de novos táxons (por exemplo, ordens, famílias, gêneros e espécies), como também auxiliaram de forma concreta para se obter informações cruciais como estudos paleobiogeográficos, paleoecológicos, ontogenéticos e histológicos, possibilitando, dessa forma, um melhor entendimento a respeito do ambiente em que esses dinossauros habitavam na América do Sul durante o Mesozóico (MARTINELLI et al., 2010). Dessa forma o presente artigo tem como objetivo, realizar o levantamento de todas as espécies e gêneros de titanossaurídeos (Dinosauria, Titanosauria) provenientes das unidades geológicas do Triângulo Mineiro, citados ou descritos na literatura.

2. Metodologia

A realização do trabalho se deu em quatro etapas distintas realizadas nos anos de 2012 e 2013:

1. Inicialmente foi realizado um levantamento de dados (bibliográficos) por meio de pesquisas em artigos científicos e no material disponível no Laboratório de Geologia da Universidade Federal de Uberlândia, *Campus Pontal*.

2. Após o levantamento, foi escolhida com a ajuda do professor Leonardo Salgado da Universidad Nacional del Comahue, a sistematização utilizada no projeto, resultando, nas propostas:

Saurischia Seeley, 1888

Sauropodomorpha Huene, 1932

Sauropoda Mash, 1878

Neursauropoda Bonaparte, 1986

Titanosauriformes Salgado et al. 1997

Titanosauria Bonaparte e Coria. 1993

Titanosauridae Lydekker, 1893

3. Feito tal procedimento os dados foram compilados em forma de tabela. E logo após, ocorreu à demarcação das ocorrências de titanossaurídeos em um mapa da Região do Triângulo Mineiro onde os mesmos se localizam.

4. Feito toda a análise dos dados, trabalhou-se com as inferências a respeito da história natural do gênero e as possíveis correlações com titanossaurídeos argentinos. Após todas as análises e inferências dos resultados gerados, por fim, foi elaborada a conclusão a cerca do projeto.

5. Para a Geologia e cronoestratigrafia aqui utilizadas foram seguidas as propostas de Fernandes e Coimbra (1996) e Dias Brito et al. (2001).

Instituições:

MCT = Museu de Ciências da Terra;

DNPM = Departamento Nacional de Produção Mineral;

CPP = Centro de Pesquisas Paleontológicas Lewellyn Price;

UFRJ – DG: Universidade Federal do Rio de Janeiro – Departamento de Geologia;

LGP = Laboratório de Geologia e Paleontologia, Universidade Federal do Rio Grande;

MN = Museu Nacional;

MMR-UFU = Museu de Minerais e Rochas, Universidade Federal de Uberlândia.

3. Resultados

As ocorrências de fósseis de titanossauros na região do Triângulo Mineiro estão restritas às rochas das formações Adamantina, Uberaba e Marília (Bacia Bauru, Cretáceo Superior). Dessa forma para uma melhor compreensão das ocorrências uma abordagem a respeito das mesmas se segue. Logo após foram realizadas inferências sobre a história natural do grupo e seus achados fósseis encontrados na região do Triângulo Mineiro.

Geologia da Bacia Bauru

A Bacia Bauru corresponde a uma área de sedimentação com aproximadamente 250.000 km², aflorando em parte dos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás (Fernandes; Coimbra, 1996; 2000). Os depósitos desta bacia são essencialmente continentais sob condições de clima semiárido para árido, onde uma fauna diversa de vertebrados se desenvolveu (BERTINI et al., 1993; CANDEIRO et al.; 2006a).

Entre os principais grupos de tetrápodes, se encontram os quelônios, crocodilomorfos e dinossauros, mas também são encontrados restos de anfíbios, lagartos, serpentes, aves e mamíferos (BERTINI et al., 1993; CANDEIRO et al.; 2006a). O Grupo Bauru no Triângulo Mineiro é caracterizado por sedimentos das formações Adamantina, Uberaba e Marília, tendo como o Arco do Canastra e dos rios Grande e Paranaíba Araguari seus limites (SUGUIO et al., 1979). Essas camadas assentam-se sobre os basaltos da Formação Serra Geral, arenitos da Formação Botucatu e terrenos metamórficos proterozóicos dos grupos Araxá e Canastra, além de intrusões mesozóicas do Soerguimento do Alto Paranaíba (SUGUIO et al., 1979).

O Grupo Bauru é composto por uma sequência sedimentar continental flúvio lacustre, composta principalmente por arenitos finos e argilitos, dispostos em camadas tabulares e lenticulares, por vezes ricos em estruturas hidrodinâmicas (FERNANDES; COIMBRA, 1996, 2000). A idade atribuída aos sedimentos do Grupo de Bauru é considerada Turoniano ao Maastrichtiano (DIAS-BRITO et al., 2001).

Segundo Fernandes e Coimbra (1996), as formações

Adamantina e Marília, do Grupo Bauru, abrangem a maior parte do registro fóssilífero; as ocorrências distribuem-se por área em forma de bumerangue, que inclui o oeste e noroeste de São Paulo, parte do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, indicando condições mais favoráveis à vida (presença de água).

Formação Adamantina

Formação Adamantina, proposta por Soares et al. (1980), atualmente é reconhecida nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais (Triângulo Mineiro) e São Paulo.

No Triângulo Mineiro, esta unidade geológica se distribui em toda extensão do Grupo Bauru, que aflora nas regiões de Monte Alegre, Prata, Campina Verde, Iturama e Santa Vitória, com um relevo suavemente ondulado e marcado pela presença de sedimentos da Formação Marília, nos municípios de Monte Alegre de Minas e Uberaba (CANDEIRO et al., 2006b).

De acordo com Barcelos e Suguio (1987), a partir de Uberlândia, os primeiros afloramentos de sedimentos da Formação Adamantina, no estado do Goiás, aparecem pela primeira vez apenas perto de Monte Alegre de Minas, Ituiutaba (MG) e passando por São Simão (GO), se estendendo continuamente até Caçu (GO).

Nesta região, a Formação Adamantina é representada pelo arenito avermelhado com estratificação cruzada que pode ser localmente maciço. Ocorrem estratos plano-paralelos de siltitos e argilitos intercalados com arenitos, que são interpretados como depósitos fluviais intercalados com depósitos de origem eólica de distribuição restrita (GOLDBERG, 1995). A idade da formação foi atribuída como Turoniano-Santoniano por Dias Brito et al. (2001), e foi atribuída a partir da presença de carófitas e ostracodes.

Quanto ao conteúdo fóssilífero, Radambrasil (1983) registrou, na Formação Adamantina, restos de moluscos, conchostráceos, peixes, quelônios, crocodiliformes, dinossauros terópodes e saurópodes, oogônios, algas Characeae e restos vegetais petrificados.

Formação Marília

Formação Marília designada por Almeida e Barbosa (1953), se refere a arenitos grosseiros e conglomeráticos, cimentados por calcita e correspondentes à parte superior do Grupo Bauru. Esta unidade é subdividida nos membros: Ponte Alta, Serra da Galga, limitado à região do Triângulo Mineiro, e Echaporã, ocorrendo nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo (BARCELOS, 1984).

Referente à sua idade, Dias-Brito et al. (2001) atribuíram a Formação Marília como Neomaastrichtiana devido ao seu conteúdo de ostracodes. Essa formação, do ponto de vista paleontológico, é uma das mais importantes unidades fóssilíferas do Grupo Bauru e também do Cretáceo Superior da América do Sul, com

restos de carófitas, pteridófitas, ostracodes, peixes, testudinos, anuros, lacertília, crocodilomorfos e dinossauros (BERTINI et al., 1993).

Formação Uberaba

Segundo Santucci (*in prep.*) a Formação Uberaba aflora apenas na porção oeste do estado de Minas Gerais e se sobrepõe aos basaltos da Formação Serra Geral e às rochas metamórficas de idade precambriana do Grupo Araxá. Ela é constituída por lentes de conglomerados e arenitos maciços esverdeados e siltitos avermelhados intercalados (GOLDBERG; GARCIA, 1995; FERNANDES; COIMBRA, 2000) e esses são interpretados como sendo fluviais (FERREIRA JÚNIOR; GUERRA, 1995; FERNANDES; COIMBRA, 2000). A Formação Uberaba apresenta um contato interdigitado com a Formação Adamantina. O contato com a unidade superior, Formação Marília, é gradacional, onde os arenitos esverdeados se tornam esbranquiçados à medida que a quantidade de carbonato na rocha aumenta (GOLDBERG; GARCIA, 1995). Dias Brito et al. (2001) atribuíram a idade ao intervalo Neoconiaciano-Santoniano. O registro fóssil desta formação é mais raro do que o registro das formações Adamantina e Marília.

História Natural, Distribuição Geográfica e Geocronológica.

Segundo Candeiro et al. (2009), os saurópodes foram dinossauros principalmente herbívoros, quadrúpedes, com crânio relativamente pequeno e pescoço comprido (em relação ao seu corpo) composto de 12 ou mais vértebras cervicais opistocélicas (face posterior convexa e a posterior côncava). Além disso, eram dotados de grande mobilidade e alcançaram o gigantismo.

O grupo inclui os maiores animais terrestres que já existiram, algumas estimativas sugerem que eles alcançaram comprimentos de 35 m, podendo pesar até 100 toneladas (CURRY ROGERS, 2005; WILSON, 2002).

Os saurópodes apareceram no final do Triássico, foram os herbívoros terrestres dominantes na maior parte do Jurássico e mantiveram-se até a sua extinção, no final do Cretáceo (CURRY ROGERS, 2005; WILSON, 2002).

Estes podem estar diretamente relacionados com a evolução floral no Mesozóico devido a sua estratégia de alimentação, sendo tal relação importante para esclarecer um dos mais importantes tipos de fluxo de energia entre os organismos nos ecossistemas Jurássico e Cretáceo (NOVAS, 2009). E também para explicar como o chamado "corte raso" no Jurássico e no início Cretáceo, feito nas florestas por rebanhos de saurópodes, poderia ter sido um instrumento na criação de condições ecológicas que favoreceu a origem das plantas com flores, reforçando a importância desse

grupo (POWELL, 2003).

Dentre os saurópodes, um grupo muito peculiar e diversificado no Gondwana, especialmente na América do Sul, é o dos dinossauros titanossaurídeos (Saurischia-Sauropoda) que desempenharam um papel importante no ecossistema do Cretáceo (POWELL, 2003).

Os titanossauros, que alcançaram a distribuição mundial (com exceção da Antártica), são a linhagem de saurópodes que tiveram êxito e sobrevivem no final do Cretáceo e foram numericamente abundantes sendo taxonomicamente grandes e diversos (NOVAS, 2009). Viviam em uma zona adaptativa que, evidentemente, só eles ocupavam durante a maior parte do período na América do Sul e outras áreas do mundo (NOVAS, 2009).

Referente à sua distribuição mundial foram encontrados na Formação Lameta, Cretáceo Superior da Índia, alguns restos descritos por Mohabey (1998) como pertencentes ao grupo, na América do Norte, Europa, Ásia e África, registrados, por exemplo, por Powell (1986) e Wilson e Sereno (1998), e também em Madagascar. Contudo, são escassos os registros que se tem nestes países em relação aos encontrados na América do Sul, continente em que o registro fóssil é mais abundante e completo (POWELL, 2003).

Na América do Sul, Powell (1986) reportou a ocorrência de titanossauros no Brasil, Uruguai, Chile e, principalmente, Argentina. A abundância e a diversidade de titanossauros na América do Sul têm sido tradicionalmente entendidas como consequências do isolamento da Gondwana da Laurásia (POWELL; 1986). Pesquisas teorizam que encontramos Titanosauridae no Cretáceo Superior na América do Norte e na Ásia, devido à emigração desses a partir do supercontinente Gondwana (POWELL; 1986).

No entanto, a documentação de titanosauriformes e titanossaurídeos, no início do Cretáceo na Europa e na América do Norte, enfraquece essa hipótese paleobiogeográfica que, agora, muitos paleontólogos concordam, que os titanosaurios tenham atingido sua distribuição global após o Cretáceo Inferior (NOVAS, 2009). Outra hipótese sobre a abundante diversidade é interpretada por Bonaparte (1996) e Salgado (2003) como provavelmente relacionada também com a variedade de flora das angiospermas do Cretáceo, que ofereceram novas oportunidades ecológicas para os herbívoros (NOVAS, 2009).

Segundo Romer (1956) e Powell (1986), a Família Titanosauridae se caracteriza, entre outros aspectos morfológicos, por apresentar vértebras cervicais com espinho neural bem desenvolvido e vértebras caudais procélicas. A escápula é relativamente longa e pouco expandida distalmente, e há uma proeminência rugosa no bordo anterior do púbis, para fixação de músculos. O contato entre púbis e ísquio é menos expressivo do que em outros saurópodes, sendo o segundo relativamente curto e expandido distalmente, formando a maior parte do acetábulo (POWELL; 1986).

Powell (1986) considerou a ausência de articulação hipósfenohipantro nas vértebras dorsais como um carácter derivado para titanossauros, uma sinapomorfia, que junto a outras características, como procélia das vértebras caudais, os definem como um grupo monofilético.

A Família Titanosauridae é a mais representativa, em termos de números de ocorrências e espécies dentre os dinossauros encontrados no Brasil. Ocorre nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás e o maior número de achados se concentram na região sudeste do País, com destaque para os municípios de Presidente Prudente, Araçatuba, Ibirá, Monte Alto, Colina e Barretos, em São Paulo. Para a região do Triângulo Mineiro, os achados se concentram em Uberaba (Distrito de Peirópolis) e no município de Prata, sendo todos os fósseis provenientes das formações Adamantina, Uberaba e Marília do Grupo Bauru. Estudos enfocando a distribuição paleogeográfica e aspectos biocronológicos dos titanossauros do Grupo Bauru foram realizados por Huene (1933), Price (1950), Mezzalana e Arid (1981), Bertini (1993) e Coimbra e Fernandes (1994), Santucci (2002), Candeiro et al (2006b), entretanto se basearam em associações paleozoológicas generalizadas, carecendo de estudos morfológicos detalhados de um determinado táxon e/ou táxons.

Caracterizações das Ocorrências no Triângulo Mineiro

Saurischia Seeley, 1888
Sauropodomorpha Huene, 1932
Sauropoda Mash, 1878
Neursauropoda Bonaparte, 1986
Titanosauriformes Salgado et al. 1997
Titanosauria Bonaparte e Coria. 1993
Titanosauridae Lydekker, 1893

Trigonosaurus pricei Campos, Kellner, Bertini, Santucci, (2005).

Material: MCT 1488-R (Figura 1) é constituído de uma coluna vertebral incompleta (vértebras cervicais posteriores, vértebras dorsais, vértebras sacras e ílio esquerdo), alojado no Museu de Ciências da Terra (Departamento Nacional de Produção Mineral). MCT 1719-R consiste em dez vértebras caudais e está alojado no Museu de Ciências da Terra (Departamento Nacional de Produção Mineral).

Localização: os Holótipos MCT 1488-R e MCT 1719-R foram coletados na pedreira conhecida como "Caieira" (localidade 120 de BERTINI, 1993), na Fazenda São Luís, serra do Veadinho, a cerca de 2 km ao norte de Peirópolis, Município de Uberaba, estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil (BERTINI, 1993; CAMPOS; KELLNER, 1999).

Horizonte e Idade: Formação Marília (Grupo Bauru), Cretáceo Superior, Maastrichtiano.

Características: *Trigonosaurus* é um saurópode saltasaurídeo com média de 9 m de comprimento. Esse possui vértebras marcadamente procélicas em todas as vértebras caudais conhecidas e as vértebras dorsais não possuem uma articulação acessória (hiposfeno – hipantro), a qual se conhece nos titanossaurus basais.

Trigonosaurus é excluído da subfamília Saltasaurinae pela ausência de centros vertebrais caudais deprimidos e por sua orientação mais vertical das espinhas neurais das vértebras caudais anteriores (CAMPOS et al., 2005).

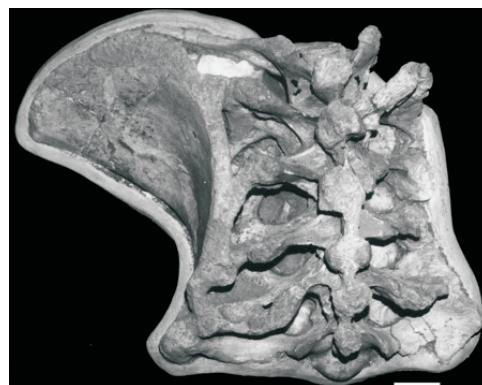


Figura 1. *Trigonosaurus pricei* n.gen., n.sp. (MCT 1488-R), vértebras sacras e ílio esquerdo, vista dorsal. Escala = 100 mm. (CAMPOS et al., 2005).

Baurutitan britoi Kellner, Campos, Trotta, (2005).

Material: MCT 1490-R (Figura 2), últimas vértebras sacrais articulada com uma sequência de 18 vértebras caudais e 15 arcos hemais, pertencentes a um único indivíduo. Este espécime está alojado no Museu de Ciências da Terra (Departamento Nacional de Produção Mineral), no Rio de Janeiro, Brasil.

Localidade: MCT 1490-R foi encontrado em Peirópolis, no ponto conhecido como "Caieira", Fazenda São Luís, localizado na Serra do Veadinho. Este ponto é situado a cerca de 2 km Norte de Peirópolis, Município de Uberaba, estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil.

Horizonte e Idade: Formação Marília (Grupo Bauru), Cretáceo Superior, Maastrichtiano.

Características: *Baurutitan* é um saurópode saltasaurídeo de com cerca de 12 à 14 metros de comprimento. As vértebras caudais anteriores e médias disponíveis são procélicas, como ocorre em outros saltasaurídeos. Os corpos vertebrais não são deprimidos, o que indicaria sua exclusão do grupo dos Saltasaurinae. Ele se diferencia dos outros titanossaurídeos pela presença de corpos vertebrais caudais retangulares em vista anterior e de uma tuberosidade no bordo lateral das pré-zigapófises nas vértebras caudais 2-4 (KELLNER et al., 2005).

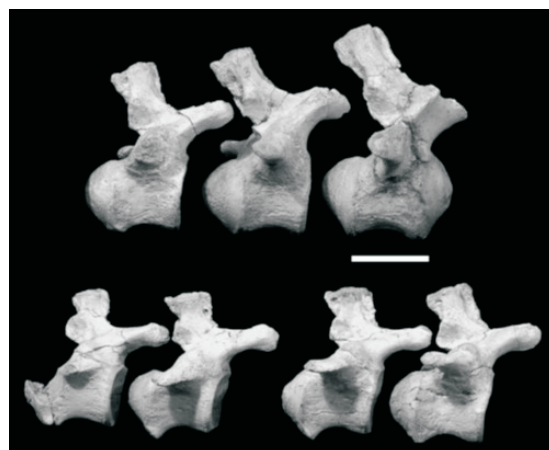


Figura 2. *Baurutitan britoi* n.gen., n.sp. (MCT 1490-R) vértebras caudais 1-7 em vista lateral direita. Escala = 100mm. (KELLNER et al., 2005).

Uberabatitan ribeiroi, Salgado e Carvalho, (2008).

Material: *Uberabatitan ribeiroi* é representado por três espécimes parciais (A, B, e C), sendo o A o mais completo e escolhido como o holótipo. Inicialmente, os mais de sessenta ossos encontrados e coletados durante os últimos quatro anos, não foram ligados a diferentes indivíduos (Figura 3).

Os materiais referentes aos três espécimes de *Uberabatitan ribeiroi* correspondem a indivíduos de diferentes tamanhos (e provavelmente diferentes idades).

Localidade: Serra do Veadinho, local BR-050 B, norte de Peirópolis, município de Uberaba Minas Gerais.

Horizonte e Idade: Formação Marília (Grupo Bauru), Cretáceo Superior, Maastrichtiano.

Características: *Uberabatitan* é um saurópode titanossaurídeo descrito da mesma grande região de onde foram encontrados *Baurutitan* e *Trigonosaurus*. Uma das diferenças acentuadas que o registro de *Uberabatitan* tem em relação aos outros saurópodes encontrados no Cretáceo Superior do Brasil é que estes são conhecidos principalmente a partir de vértebras, e o registro de Uberaba, ao contrário, é constituído por partes diagnósticas dos membros anteriores e posteriores. Os principais caracteres diagnósticos desta espécie provêm das vértebras do pescoço e lombares.

Uberabatitan é um dos dinossauros titanossaurídeos mais completos do Brasil, e seus restos serviram de bases para expandir as comparações entre os Dinossauros titanossaurídeos do Brasil e da Argentina (SALGADO; CARVALHO, 2008).

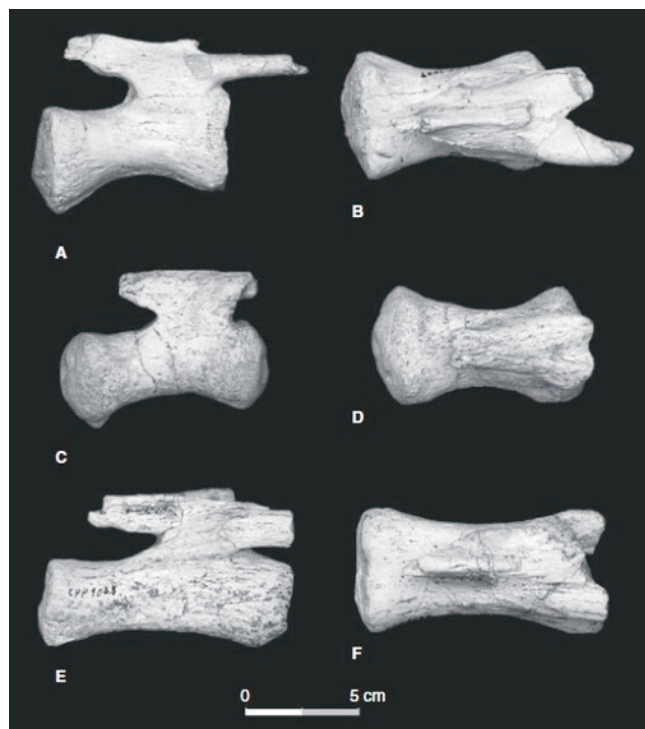


Figura 3. *Uberabatitan ribeiroi*, vértebra caudal distal. A–B, CPP-1009- UrHo em A, vista direita lateral, e B, vista dorsal. C–D, CPP-1010-UrHo e C vista lateral direita, e D vista dorsal. E–F, CPP-1008-UrB, e E lateral direita, e F vista dorsal. (SALGADO; CARVALHO 2008).

Aeolosaurus Powell (1986) *Aeolosaurus* sp Santucci e Bertini (2001).

Materiais: CPP 298 é constituído por apenas uma vértebra caudal (Figura 4). As características observadas permitem uma associação segura deste material à *Aeolosaurus*. Segundo Salgado et al. (1997b), a presença de espinho neural inclinado para a frente, nas vértebras caudais médias e posteriores, é interpretada como uma autapomorfia para o gênero.

CPP 297 consiste em uma placa dérmica isolada descrita por Azevedo e Kellner (1998). Sua associação com *Aeolosaurus* é questionável, pois em titanossauros sul-americanos, a presença de placas dérmicas era somente conhecida no gênero *Saltasaurus*, da Subfamília Saltosaurinae (SANTUCCI; BERTINI, 2001).

Entretanto, Salgado e Coria (1993) citaram a ocorrência de placas dérmicas em espécimes de *Aeolosaurus* em depósitos Argentinos.

UFRJ-DG 270-R (*Aeolosaurus*-“related”) consiste em uma vértebra caudal (Figura 5) descrita por (ALMEIDA et al., 2004).

Esta vértebra é quase completa e possui faceta articular posterior em “forma de coração”. A forma de coração e a prezigapófise ampla apoia a atribuição desta vértebra para *Gondwanatitan* ou *Aeolosaurus* (ALMEIDA et al., 2004; CANDEIRO et al., 2004).

LGP 0001-0010 (cf. *Aeolosaurus*) consiste de uma coracóide direita (LGP-D0001), um centrum parcial, uma vertebra central (LGP-D0002, LGP-D0003), uma falange (?) (LGP-D0004), uma tíbia esquerda (LGP-D0005, Figura 5) e cinco fragmentos não identificados (LGP-D0009, D0010, D0007) descritos por Lopes e Buchmann (2008). Estas amostras foram referidas à *Aeolosaurus* porque uma das vértebras caudais (LGP 0005) é em forma de coração em corte transversal (CANDEIRO, 2010).

CPP 374 (*Aeolosaurus* sp) (BERTINI et al., 2000) consiste em duas vértebras caudais. Estas vértebras são caracterizadas pela presença de vértebras procélicas centrais fortes (sensu SALGADO et al., 1997b; WILSON, 2002), e vértebras caudais em forma de coração em corte transversal. Isto permite a atribuição das vértebras em questão à *Aeolosaurus* (BERTINI et al., 2000).

Localização: CPP 298 foi identificado na porção inferior do Membro Serra da Galga, Formação Marília da região de Uberaba (MG). CPP 297 foi identificado no Membro Ponte Alta, Formação Marília proveniente de Uberaba. UFRJ-DG 270-R foi identificado na Formação Adamantina, Grupo Bauru no município de Prata. LGP 0001-0010 foram identificados na Formação Marília (Grupo Bauru), na cidade de Veríssimo, Minas Gerais. CPP 374 foi identificado no Membro Serra da Galga, Formação Marília (Grupo Bauru) cidade de Peirópolis, Uberaba.

Horizonte e Idade: Alguns espécimes provêm da formação Adamantina (Grupo Bauru), Cretáceo Superior, Turoniano-Santoniano, como também da formação

Marília (Grupo Bauru), Cretáceo Superior, Maastrichtiano.

Características: O gênero *Aelosaurus* foi descrito originalmente a partir de restos provenientes das formações Allen e Los Alamitos, ambas de Cretáceo Superior (Campaniano-Maastrichtiano) da província de Río Negro, Argentina. A atribuição dos restos pós-cranianos achados no Brasil referentes à *Aelosaurus* representa uma tentativa, uma vez que os restos são muito fragmentários e, na maioria dos casos, são elementos isolados. O achado de materiais mais completos pode apoiar ou refutar esta interpretação.

De certa forma, estes restos pertencem sem dúvida a dinossauros titanossaurídeos, pois as vértebras caudais são procélicas iguais às demais presentes nos representantes do grupo (CANDEIRO et al., 2009).



Figura 4. Adaptado de Martinelli et.al (2011) - CPP 298, vertebra caudal media isolada, de Peiropólis em vista lateral. Escala 10mm.

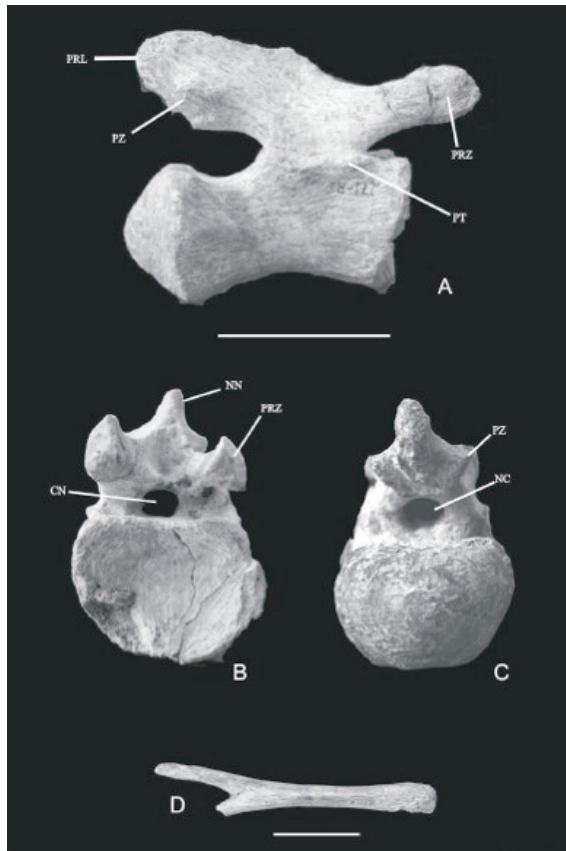


Figura 5. Vértebra caudal de *Titanosauridae*, UFRJ-DG 270-R. Vista lateral (A), anterior (B) e posterior (C), arco hemal (D). Abreviaturas: CN, canal neural; PRL, lâmina pré-espinal; PRZ, pré-zigapófise; PT, processo transvers; PZ, pós-zigapófise; SN, espinho neural. Escala = 5 cm. (ALMEIDA et.al., 2004).

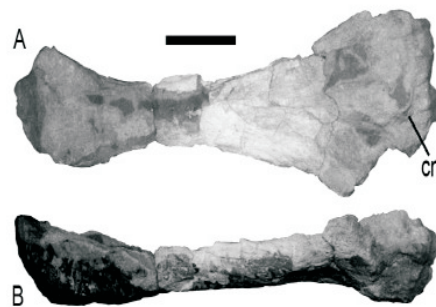


Figura 6. Tíbia de Titanossauo (LGP-D0005), em vista lateral (A) e craniana (B), mostrando a crista cnemial (NC). Barra de escala = 10 cm. (LOPES ; BUCHMANN, 2008).

Maxakalisaurus topai Kellner, Campos, Azevedo, Trotta, Henriques, Craik, Silva (2006).

Material: MN 5013-V (Figura 7) consiste de um maxilar incompleto com dentes, fragmentos de doze vértebras cervicais, sete dorsais, um arco neural e um corpo vertebral do sacro, numerosas costelas e arcos hemais, porções de ambas as escápulas, ambas placas externas, porção distal do ísquio, ambos úmeros, alguns metacarpos, um fragmento de fíbula, um osteoderma e outros restos incompletos indeterminados (KELLNER et al., 2006).

Localização: foi descoberto a cerca de 45 km a oeste da cidade de Prata, rodovia Prata-Campina Verde, na Serra da Boa Vista, Minas Gerais.

Horizonte e idade: Formação Adamantina (Grupo Bauru), Cretácio Superior, Tutoriano-Santoniano.

Características: *Maxakalisaurus* foi um titanossauo de tamanho mediano com aproximadamente 13 metros. Seu esqueleto possui várias características que permitem diferenciá-lo de outros saurópodes do Brasil como as vértebras caudais que possuem um corpo vertebral comprimido dorsoventralmente. A reconstrução do esqueleto de *Maxakalisaurus topai* foi feita no Museu Nacional (Rio de Janeiro), pela equipe do paleontólogo A.W.A. Kellner, sendo o primeiro esqueleto de dinossauro brasileiro reconstituído e montado em um museu do Brasil (KELLNER et al., 2006).

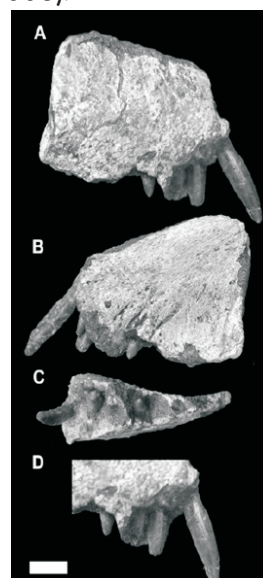


Figura 7. *Maxakalisaurus topai* n.gen. N.sp. (MN 5013-V): maxila (A) visão lateral; (B) méso vista; (C) vista oclusal (d) Os dentes em detalhe. Barra de escala: 10 mm (KELLNER et al., 2006).

Titanosaurus .sp Wilson e Upchurch (2003)

Materiais: MCT 1490 – R (Figura 8), primeira ocorrência é representado por uma vértebra sacral e parte de uma sequência articulada de vértebras caudais (da 1° à 18°). Foi mencionada por Powell (1986, 1987) como Série C, atribuindo-a a *Titanosaurus* sp.nov., depositado na coleção da Secção de Paleontologia do departamento Nacional de produção Mineral (DNPM), Rio de Janeiro (POWELL, 1986; BERTINI, 1993).

A segunda ocorrência é composta por dez vértebras caudais médio-distais bicôncavas, seguida por uma biconvexa. A primeira vértebra preservada deve corresponder à 13° ou à 14° vértebra da série anterior, ou seja, o espécime MCT 1490 – R.

Localidade: MCT 1490 – R, localizada em Uberaba (Membro Serra da Galga da Formação Marília).

Horizonte: MCT 1490 – R, Membro Serra da Galga da Formação Marília.

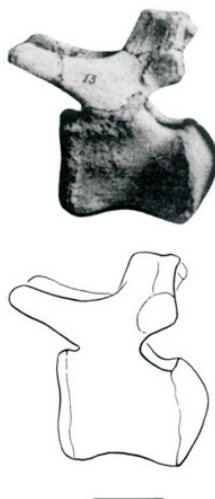


Figura 8. *Titanosaurus* .sp. Representação da Vértebra caudal distal em vista lateral esquerda. De Powell (1987). Barra de escala = 10 cm.

Aeolosaurus Indet

Materiais: MMR-UFU-PV 001 (Figura 9) consiste em vários fragmentos de ossos desarticulados (sensu POWELL, 1986, 2003; MCINTOSH, 1990). Esses espécimes possuem vértebras caudais, que são fortemente procélicas (CANDEIRO, 2006a).

Localidade: MMR-UFU-PV 001 localizada no sítio paleontológico do município de Prata.

Horizonte: MMR-UFU-PV 001, Formação Adamantina.



Figura 9. Adaptado de Candeiro et al (2004), vértebras caudais de Titanosauria em vista lateral (MMR / UFU-PV 001).

Nos sedimentos da formação Adamantina (Turoniano-Santoniano) no Triângulo Mineiro, foram registrados *Aeolosaurus* “related” e *Maxakalisaurus topai* (Tabela.1; Figura 10). Dos sedimentos da Formação Marília (Maatrichtiano) são conhecidos *Trigonosaurus pricei*, *Baurutitan britoi*, *Uberabatitan ribeiroi*, *Aeolosaurus* sp, *Titanosaurus* sp e *Titanosaurus indet* até o momento (Tabela 1; Figura 10). O material de *Aeolosaurus* ainda necessita ser reexaminado com maiores detalhes, pois alguns trabalhos (MARTINELLI et al., 2011) indicam que possivelmente parte destes materiais não são diagnósticos.

Tabela 1. Levantamento de titanossaurídeos do Triângulo Mineiro.

Gênero	Bacia	Localidades	Coordenadas	Formação	Referências
<i>Trigonosaurus pricei</i>	Bauru	Peirópolis– Uberaba (MG). Pedreira Caieira – Faz. São Luís, Serra do Veadinho.	19° 45' 02.74" S / 45° 55' 57.02" O	Marília	Campos et.al. (2005)
<i>Baurutitan britoi</i>	Bauru	Peirópolis– Uberaba (MG). Pedreira Caieira – Faz. São Luís, Serra do Veadinho.	19° 45' 02.74" S / 45° 55' 57.02" O	Marília	Kellner et al. (2005)
<i>Uberabatitan ribeiroi</i>	Bauru	Peirópolis– Uberaba (MG). Pedreira Caieira – Faz. São Luís, Serra do Veadinho.	19° 45' 02.74" S / 45° 55' 57.02" O	Marília	Salgado e Carvalho (2008)
<i>Aeolosaurus</i> sp	Bauru	Peirópolis– Uberaba (MG).	19° 43' 53.95" S / 47° 45' 00.00" O	Marília	Salgado et al. (1997)
<i>Aeolosaurus</i> sp	Bauru	Peirópolis– Uberaba (MG).	19° 43' 53.95" S / 47° 45' 00.00" O	Marília	Azevedo e Kellner (1998)
<i>Aeolosaurus</i> sp	Bauru	Peirópolis– Uberaba (MG).	19° 43' 53.95" S / 47° 45' 00.00" O	Marília	Bertini et al. (2000)
<i>Aeolosaurus</i> sp	Bauru	Verissimo (MG)	19° 39' 37.86" S / 48° 18' 29.56" O	Marília	Lopes & Buchmann (2008)
<i>Titanosaurus</i> sp	Bauru	Uberaba (MG)	19° 45' 02.74" S / 45° 55' 57.02" O	Marília	Wilson & Upchurch (2003)
<i>Titanosaurus indet</i>	Bauru	Prata (MG)	19° 17' 23.84" S / 48° 54' 61.51" O	Marília	Powell (1986), 2003 apud Candeiro et al. 2006b
<i>Aeolosaurus related</i>	Bauru	Prata (MG)	19° 17' 23.84" S / 48° 54' 61.51" O	Adamantina	Almeida et al. (2004)
<i>Maxakalisaurus topai</i>	Bauru	Rodovia Prata– Campina Verde, na – Serra da Boa Vista.	19° 17' 23.84" S / 48° 54' 61.51" O	Adamantina	Kellner et al. (2006)

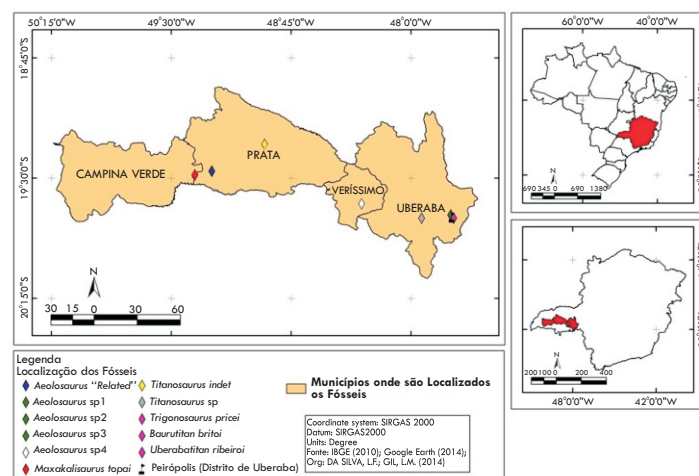


Figura 10. Localização dos municípios Campina Verde, Prata, Veríssimo e Uberaba (Distrito Peirópolis) seus respectivos fosséis. **Fonte:** Malha digital do IBGE (2010); Google Earth (2014). **Org:** Da Silva; L.F.; Gil, L.M., 2014.

4. Discussão e Conclusão

Bertini et al. (2000) afirmam que o Grupo Bauru tem sido conhecido como o local onde se encontram os melhores registros de dinossauros desde o século passado. Somente nos últimos quinze anos devido a

descoberta de novas localidades, o registro desses taxa tem sido melhor conhecido e estudado.

Conforme Candeiro e Martinelli (2006c) os Titanossaurídeos das Formações Adamantina e Marília (que inclui gêneros e espécies importantes) mostram a presença destes grandes saurópodes no Brasil. Conforme o mapa e tabela é notável que a formação Marília possui a maior quantidade de achados fósseis até o momento no Triângulo Mineiro, o que pode estar relacionado não somente com a sua geologia, mas também com o número mais elevado de atividades de prospecção e pesquisa nos afloramentos desta formação.

Um padrão referente ao grande número de fósseis foi encontrado o que se deve possivelmente ao centro de pesquisas paleontológicas em Peirópolis (pois como mostrado na tabela e mapa grande parte dos registros se encontraram nas proximidades de Uberaba/Peirópolis onde o centro se encontra). Outra região em destaque se encontra nos arredores do município de Prata, onde também são realizadas já pesquisas e estudos.

É necessário que se desenvolvam números estudos na região, pois, existem muitos afloramentos em potencial a serem estudados. Dessa forma é evidente que novas descobertas referentes a titanossaurídeos venham a surgir na região do triângulo mineiro. Considerando os vários registros publicados, é possível admitir que a região central do Brasil seja a região do país onde foram encontradas uma das melhores evidências até o momento desta fauna de dinossauros.

No Cretáceo Superior da Argentina (grupos de Neuquén, Neuquén, Malargüe, Salta e Bacia San Jorge), o registro de titanossaurídeos foi documentado e a presença de Titanossaurídeos no Cretáceo do Brasil confirmaria a irradiação e a dispersão deste grupo neste período na América do Sul. Durante o final do Cretáceo, os titanossaurídeos se diversificaram amplamente na América do Sul, constituindo os dinossauros herbívoros mais abundantes dos ecossistemas continentais de Gondwana (BONAPARTE, 1996). Neste período, em territórios Argentinos, houve a presença de dinossauros ornitíscios (BONAPARTE, 1996; NOVAS, 1997; GONZÁLEZ RIGA; CASADÍO, 2000), ao contrário disso, no Brasil, os únicos dinossauros herbívoros registrados são os titanossaurídeos.

Essa distribuição e composição da fauna do Brasil têm sido explicadas pela ligação da fauna entre Brasil e Argentina (CANDEIRO et al., 2004). No entanto, a ausência de ornitíscios no Brasil Central poderia ser explicada tanto pela baixa exploração paleontológica no Brasil e aspectos tafonômicos. É de se esperar que nos próximos anos o número de novos registros de titanossaurídeos tenha aumentado (CANDEIRO, 2006a).

O gênero *Aeolosaurus* corresponde ao grupo de titanossaurídeo com maior distribuição paleogeográfica e geocronológica da América do Sul, com registros nas formações Adamantina e Marília no Brasil, e Allen, Angostura Colorada, Loncoche, Los

Alamitos e membro superior da formação Bajo Barreal na Argentina. Do ponto de vista paleobiogeográfico, o registro de titanossaurídeos argentinos e brasileiros reforçam as evidências de imigração destes dinossauros provavelmente desde a Argentina. Sua presença no Brasil iria confirmar uma conexão física entre as duas áreas produzidas durante o Neocretáceo (CANDEIRO, 2006a). Bertini et al. (2001) indicam que algumas das feições estruturais que hoje delimitam as atuais margens da Bacia Bauru influenciaram de maneira seletiva o intercâmbio biótico com áreas adjacentes.

Desta forma, alguns dos organismos encontrados em seus depósitos apresentam forte endemismo (previamente assumido por BERTINI, 1993), enquanto outros como os titanossaurídeos possuem distribuição mais ampla, apresentando correlação com táxons encontrados em bacias argentinas.

A ocorrência do gênero *Aeolosaurus* no Grupo Bauru ainda demonstra que os Titanosauridae, de maneira geral, não apresentavam um padrão de endemismo tão forte quanto o indicado por outros organismos, como testudinos e crocodilomorfos. Contudo, somente animais de porte considerável, como saurópodos, conseguiram circular com maior facilidade entre estas duas regiões durante o Cretáceo Superior (BERTINI et al., 2001). Entretanto, existem algumas espécies endêmicas, como parece ser o caso daquelas que constituem a região paleobiogeográfica Uberaba, com materiais muito diferentes dos encontrados na Argentina e mesmo em outras regiões de São Paulo e Minas Gerais. Finalmente, todas estas ocorrências, quando analisadas em conjunto, revelam que este grupo de saurópodes possui uma história evolutiva muito mais complexa quando considerado o Brasil central do que se imaginava, em que algumas espécies apresentam ampla distribuição geográfica, e outras permaneceram em regiões mais restritas, tanto na Bacia de Neuquén como no Grupo Bauru (SANTUCCI; BERTINI, 2001).

Mesmo com um registro fóssil relativamente rico, seus fósseis ainda não forneceram uma resposta definitiva sobre as relações estratigráficas entre os depósitos do próprio Grupo Bauru ou com outras bacias sul-americanas (BERTINI et al., 2001).

5. Agradecimentos

Ao professor Leonardo Salgado da Universidad Nacional del Comahue pelas propostas e colaboração. LAGEOTEC pela ajuda na elaboração dos mapas e aos meus companheiros do LABGEOL pela ajuda e companheirismo sempre presente.

6. Referências bibliográficas

- ALMEIDA, E. B.; AVILLA, L. S.; CANDEIRO, C. R. A. Restos caudais de Titanosauridae da Formação Adamantina (Turoniano-Santoniano), sítio do Prata, estado de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, v.7, n.2, p. 239-244, 2004.
- ALMEIDA, F. F.; BARBOSA, M. E. O.; Geologia das quadrículas de Piracicaba e Rio Claro, Estado de São Paulo. *Boletim, Divisão de Geologia e Mineralogia*, v.143, p. 1-96, 1953.

- ARID, F. M.; VIZOTTO, L. D. *Antarctosaurus brasiliensis*, um nôvo saurópode do Cretáceo Superior do Sul do Brasil. In: Congresso Brasileiro de Geologia. 25., São Paulo. **Anais... São Paulo: SBG**, 1971. p. 297-305.
- AZEVEDO, S. A. K.; KELLNER, A. W. A. A titanosaurid (Dinosauria, Sauropoda) osteoderm from the Upper Cretaceous of Minas Gerais, Brazil. **Boletim do Museu Nacional de Geologia**, v. 44, p. 1-6, 1998.
- BARCELOS, J. H. **Reconstrução paleogeográfica da sedimentação do Grupo Bauru baseada na sua redefinição estratigráfica parcial em território paulista e no estudo preliminar fora do estado de São Paulo**. 1984. 191 f. Tese (Livre Docência) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1984.
- BARCELOS, J. H.; SUGUIO, K. Correlação e extensão das unidades litoestratigráficas do Grupo Bauru definidas em território paulista, nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Paraná. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA. 6., 1987, Rio Claro. **Atas... Rio Claro**, 1987. p. 313-321.
- BERTINI, R. J. **Paleobiologia do Grupo Bauru, Cretáceo Superior continental da Bacia do Paraná, com ênfase em sua fauna de amniotas**. 1993. 397p. Tese (Doutoramento em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993.
- BERTINI, R. J.; SANTUCCI, R. M.; RIBEIRO, L. C. B. O *titanossauro* *Aeolosaurus* sp. (Saurischia, Sauropoda) no Membro Serra da Galga da Formação Marília, Grupo Bauru do Triângulo Mineiro. In: VI SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 6., 1999, São Pedro. **Boletim de Resumos... São Pedro: Sociedade Brasileira de Geologia**, 1999. p. 78.
- BERTINI, R. J.; SANTUCCI, R. M.; RIBEIRO, L. C. B.; ARRUDA-CAMPOS, A. C. *Aeolosaurus* (Sauropoda: Titanosauria) from Upper Cretaceous of Brazil. In: JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 16., 2000, San Luís. **Resúmenes... San Luís**, 2000, p. 6.
- BERTINI, R. J.; SANTUCCI, R. M.; ARRUDA-CAMPOS, A. C. Titanossauros (Sauropoda: Saurischia) no Cretáceo Superior continental (Formação Marília, Membro Echaporã) de Monte Alto, Estado de São Paulo, e correlação com formas associadas do triângulo mineiro. **Geociências**, v. 20, n. 1, p. 93-103, 2001.
- BONAPARTE, J. F.; CORIA, R. A. Um nuevo y gigantesco saurópodo titanossauro de La Formación Rio Lymai (Albiano – Cenomaniano) de La Provincia del Neuquen, Argentina. **Ameghiniana**, v.30, n.3, p. 271-282, 1993.
- BONAPARTE, J.F. **Dinosaurios de América del Sur**. Buenos Aires: Artes Gráficas Sagitario, 1996, 174.
- BUFFETAUT, E.; SUTEETHORN, V.; CUNY, G.; TONG, H.; LE LOEUFF, J.; KHANSUBHA, S.; JONGAUTCHARIYAKUL, S. The earliest known sauropod dinosaur. **Nature**, v. 407, p. 72-74, 2000.
- CANDEIRO, C. R. A.; ABRANCHES, C. T.; ABRANTES, E. A.; AVILLA, L. S.; MARTINS, V. C.; MOREIRA, A.; TORRES, S.; BERGQVIST, L. P. Dinosaurs remains from western São Paulo state, Brazil (Bauru Basin, Adamantina Formation, Upper Cretaceous). **Journal of South American Earth Sciences**, v. 18, p. 1-10, 2004.
- CANDEIRO, C. R. A.; SANTOS, A. R.; RICH, T.; MARINHO, T. S.; OLIVEIRA, E. C. Vertebrate fossils from the Adamantina Formation (Late Cretaceous), Prata paleontological district, Minas Gerais State, Brazil. **Geobios**, v.39, p. 319–327, 2006a.
- CANDEIRO, C. R. A.; MARTINELLI, A.G.; AVILLA, L. S.; RICH, T. Tetrapods from the Upper Cretaceous (Turonian Maastrichtian) Bauru Group of Brazil: a reappraisal. **Cretaceous Research**, v. 27, p. 923-946, 2006b.
- CANDEIRO, C. R. A.; MARTINELLI, A.G. A review of paleogeographical and chronostratigraphical distribution of mesoeucrocodylian species from the upper Cretaceous beds from the Bauru (Brazil) and Neuquén (Argentina) groups, Southern South America. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 22, p. 116-129, 2006c.
- CANDEIRO, C. R. A. Cretaceous biota of the Triângulo Mineiro region (Brazil): A review of recent finds. **Estudios Geológicos**, v.63, n.1, p. 65-73, 2007.
- CANDEIRO, C. R. A.; MARTINELLI, A.G.; VERAS, E. I. **Dinossauros do Brasil**. 1. ed. Buenos Aires: Chilavert Artes Gráficas, Buenos Aires. 2009. 96p.
- CANDEIRO, C. R. A. Record of the genus *Aeolosaurus* (Sauropoda, Titanosauria) in the Late Cretaceous of South America: Paleogeographic implications. **Estudios Geológicos**, v.66, p. 243-253, 2010.
- CAMPOS DA & KELLNER AWA. On some sauropod (Titanosauridae) pelvis from the continental Cretaceous of Brazil. **Nat. Sci. Mus. Monogr.**, v.15, p. 143-166, 1999.
- CAMPOS, D.A.; KELLNER, A.W.A.; BERTINI, R.J.; SANTUCCI, R.M. On a titanosaurid (Dinosauria, Sauropoda) vertebral column from the Bauru Group, Late Cretaceous of Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, v.63, p. 565-593, 2005.
- CARBONARO, F. A.; GHILARDI, R. P.; NAVA, W. Gastrópodes fósseis do Grupo Bauru (Cretáceo Superior, Bacia Bauru, SP, Brasil): Estado da Arte. In: XXI Congresso de Iniciação Científica da UNESP. 21., 2009, São José do Rio Preto, **Boletim... São José do Rio Preto**, 2009. p.5859-5862.
- CARVALHO, I.S.; AVILLA, L.S.; SALGADO, L. *Amazonsaurus maranhensis* gen. et sp. nov. (Sauropoda, Diplodocoidea) from the Lower Cretaceous (AptianAlbian) of Brazil. **Cretaceous Research**, v.24, p.697-713, 2003.
- COIMBRA, A. M.; FERNANDES, L. A. A paleogeografia da Bacia Bauru (Cretáceo Superior, Brasil). In: CONGRESO ARGENTINO DE PALEONTOLOGIA Y BIOESTRATIGRAFIA, **Actas... Trelew: Museo Paleontologia**, Egidio Feruglio, 1994, p.85-90.
- CURRY ROGERS, K. 2005. Titanosauria: a phylogenetic overview. In: CURRY ROGERS, K. A.; WILSON, J. A (Ed). **The Sauropods: Evolution and Paleobiology**. Berkeley: University of California, 2005. p. 50-103.
- DIAS-BRITO, D.; MUSACCHIO, E. A.; CASTRO, J. C.; MARANHÃO, M. S. A. S.; SUÁREZ, J. M.; RODRIGUES, R. Grupo Bauru: uma unidade continental Cretácea no Brasil - concepções baseadas em dados micropaleontológicos, isotópicos e estratigráficos. **Genève: Revue Paléobiologic**, v. 20, n. 1, p. 245-304, 2001.
- FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A.M. Revisão estratigráfica da parte oriental da bacia Bauru (Neocretáceo). **Revista Brasileira de Geociências**, v.30, n.4, p.723-734, 2000.
- FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. A Bacia Bauru (Cretáceo Superior, Brasil). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, p. 195-205, 1996.
- FERREIRA JÚNIOR, P. D.; GUERRA, W. J. Análise de elementos arquiteturais na caracterização do sistema fluvial da Formação Uberaba, Cretáceo Superior da Bacia do Paraná, no Triângulo Mineiro. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 8., 1995, Diamantina. **Anais...**, v. 13, 1995, p. 104-106.
- GONZALEZ RIGA, B. J.; CASADIO, S. Primer registro de Dinosauria (Ornithischia, Hadrosauridae) en la Provincia de La Pampa (Argentina) y sus implicancias paleobiogeográficas. **Ameghiniana**, v.37, p.341-351, 2000.
- GOLDBERG, K. **Reconstituição paleoambiental do Cretáceo continental brasileiro na região do Triângulo Mineiro**. 1995. 181 p. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Paulo, 1995.
- GOLDBERG, K.; GARCIA, A. J. V. Faciologia dos calcários do Grupo Bauru na região de Uberaba, MG. **Geociências**, v.14, p. 121–131, 1995.
- HUENE F. Los Saurisquios y Ornitisquios del Cretáceo Argentino. **Anales Del Museo la Plata** (Series 2), v.3, p.1-196, 1929.
- HUENE, F.V.; MATLEY, C. A. The Cretaceous Saurischia and Ornithischia of the Central Provinces of India. **Palaeont. Indica**, v.21, n.1, p.1-72, 1933.
- BONAPARTE, J. F. **Cretaceous tetrapods of Argentina**. **Münch. Geowiss. Abhandl**, n.30, p. 73-130, 1996.
- KELLNER, A. W. A.; CAMPOS, D. A.; TROTTA, M. N. F. Description of a titanosaurid caudal series from the Bauru Group, Late Cretaceous of Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, v.63, n.3, p. 529-564. 2005.
- KELLNER, A. W. A.; CAMPOS, D.A.; AZEVEDO, S.A.K.; TROTTA, M.N.F.; HENRIQUES, D.D.R.; CRAIK, M.M.T.; SILVA, H.P. On a new titanosaur sauropod from the Bauru Group, Late Cretaceous of Brazil. **Boletim do Museu Nacional**, v.74, p. 1-32. 2006.

- LOPES, R. P.; BUCHMANN, F. S. C. Fossils of titanosaurs (dinosauris, sauropoda) from a new outcrop in triângulo mineiro, southeastern brazil. **Ver. Brás. Paleontol**, v.11, n.1, p. 69-72, 2008.
- LYDEKKER, R. Contributions to the study of the fossil vertebrates of Argentina. I. The Dinosaurs of Patagonia. **Anales del Museo de La Plata, La Plata**, v. 2, p. 1-14, 1893.
- MARTINELLI, A. G.; CANDEIRO, C.R.A.; FORASIEPI, A.M.; VERA, E.I.; CARVALHO, A.C. **Dinosaurios Argentinos y Brasileños: Lista de espécies válidas. Caminhos de Geografia**, v. 11, n. 33, p. 91-119, 2010.
- MARTINELLI, A. G. ; RIFF, D. ; LOPES, R. P. Discussion about the occurrence of the genus *Aeolosaurus* Powell 1987 (Dinosauria, Titanosauria) in the Upper Cretaceous of Brazil. **Gaea (São Leopoldo. Online)**, v. 7, p. 34-40, 2011.
- MEZZALIRA, ARID, F. M. Contribuição preliminar à bioestratigrafia da Formação Bauru. In:_____. Mesa redonda: a Formação Bauru no Estado de São Paulo e regiões adjacentes, **São Paulo: SBG**, 1981, p. 116-129.
- MCINTOSH, J. Sauropoda. In: WEISHAMPEL, D. B.; DODSON, P.; OSMOLSKA, H. **The Dinosauria**, Berkeley: University of California, 1990. p. 345-401.
- MOHABEY, D. M. Systematics of Indian Upper Cretaceous dinosaur and chelonian eggshells. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v.18, p. 348-362, 1998.
- NOVAS, F. E. South American dinosaurs, In: Currie, P. J. (Ed.). **Encyclopedia of dinosaurs**, San Diego: Academic Press, 1997, p. 678-689.
- NOVAS, F. E. **The Age of Dinosaurs in South America**. 1. ed. Bloomington: Indiana University Press, 2009. 458 p.
- OLIVEIRA, E. C.; SANTOS, A. R; CANDEIRO, C. R. Localidades fossilíferas do cretáceo superior da região do triângulo mineiro (Estado de Minas Gerais, Brasil). **Revista Sociedade e Natureza**, v.18, n. 35, p.151-167, 2006.
- PACHECO, J.A.D. Notas sobre a geologia do Vale do Rio Grande a partir da foz do Rio Pardo até sua confluência com o Rio Parnaíba. **Relatório da comissão de geologia e geografia**, p. 33-38. 1913.
- PRICE, L. I. Os crocodilídeos da fauna da Formação Bauru do Cretáceo terrestre do Brasil Meridional. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.22, p.473-490. 1950.
- PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. **RADAMBRASIL**, 1983.
- POWELL, J. E. **Revisión de los titanosáuridos de América del Sur**. 1986. 493f. Tesis (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências Naturais, Universidade Nacional de Tucumán, Argentina, 1986. Unpublished.
- POWELL, J. E. Morfologia del esqueleto axial de los dinosaurios titanosauridos (Saurischia, Sauropoda) del estado de Minas Gerais, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 10., 1987, Rio de Janeiro. **Anais... Rio de Janeiro: SBP**, 1987, v. 1, p. 155-171.
- POWELL, J. E. Revision of South American Titanosaurid dinosaurs: palaeobiological, palaeobiogeographical and phylogenetic aspects. **Records of the Queen Victoria Museum**, v.111, p. 1-173. 2003.
- ROMER, A. S. **Osteology of the Reptiles**. Chicago. Chicago University Press, p.772, 1956.
- SALGADO, L.; CORIA, R. A. El género *Aeolosaurus* (Sauropoda, Titanosauridae) em la Formacion Allen (Campaniano-Maastrichtiano) de la Provincia de Rio Negro, **Ameghiniana**, v.30, n.2, p.119-128, 1993.
- SALGADO, L.; CORIA, R. A.; CALVO, J. O., Presencia del género *Aeolosaurus* (Sauropoda, Titanosauridae) en la Formación Los Alamitos, Cretácico superior de la Provincia de Río Negro, Argentina. **Revista da Universidade de Guarulhos. (Sér. Geociências)**, v.2, n.6, p.44-49. 1997b.
- SALGADO, L. Los saurópodos de Patagonia: sistemática, evolución y paleobiología. In **Actas II Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno**. Salas de los Infantes, España, p. 139-168, 2003.
- SALGADO, L.; CARVALHO, I. S., Uberabatitan ribeiroi, a new titanosaur from the Marília Formation (Bauru Group, Upper Cretaceous). **Palaeontology**, v.51, n.4, p.881-901. 2008.
- SANTUCCI, R. M. **Revisão dos titanossaurídeos do Cretáceo Superior do Brasil**. 2002. 179p. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista/UNESP, Rio Claro, 2002.
- SANTUCCI, R. M.; BERTINI, R. J. Distribuição paleogeográfica e biocronológica dos titanossauros (Saurischia, Sauropoda) do Grupo Bauru, Cretáceo Superior do sudeste brasileiro. **Rev. Bras. Geoc.**, v.31, p.307-314, 2001.
- SANTUCCI, R. M.; BERTINI, R. J. A large sauropod titanosaur from Peirópolis, Bauru Group, Brazil. **N Jahrg. Geol. Paläont. Mh.**, p.344-360. 2006.
- SANTUCCI, R. M. First titanosaur (Saurischia, Sauropoda) axial remains from the Uberaba Formation, Upper Cretaceous, Bauru Group, Brazil. **Historical Biology**, v.20, n.3, p.165-173, 2008.
- SANTUCCI, R.M. Saurópodes do Cretáceo do Triângulo Mineiro. Candeiro, C.R. **Fósseis de vertebrados e Plantas do Cretáceo do Triângulo Mineiro**. EDUFU (in prep.), 2013.
- SOARES, P. C.; LANDIM, P. M. B.; FULFARO, V. J.; SOBREIRO NETO, A. F. Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de São Paulo: Grupo Bauru. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 10, n. 3, p. 177-185, 1980.
- SUGUIO, K.; SVIERO, D. P., FELITTI FILHO, W. Conglomerados polimétricos diamantíferos de idade cretácica de Romaria (MG): um exemplo de sedimentação de leques aluviais. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 2., 1979, São Paulo, **Resumos... São Paulo**, 1979. p. 217-229.
- TROTTA, M. N. F., CAMPOS, D. A.; KELLNER, A. W. A. Unusual Caudal vertebral centra of a titanosaurid (dinosauria, sauropoda) from the continental upper cretaceous of Brazil. **Geologia**, n.64, p.1-11, 2002.
- UPCHURCH, P.; BARRETT, P. M.; DODSON, P. Sauropoda. In: WEISHAMPEL, D., B., DODSON, P., OSMÓLSKA, H. (Ed.). **The Dinosauria**. University of California Press, California, p. 259-322, 2004.
- WILSON, J.A., SERENO, P. C. Early evolution and higher-level phylogeny of sauropod dinosaurs. **Soc. Vertebr. Paleontol. Mem**, v.5, p.1-68, 1998.
- WILSON, J. A. Sauropod dinosaur phylogeny: critique and cladistic analysis. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v.136, p.217-276, 2002.
- WILSON, J. A.; UPCHURCH, P. A revision of *Titanosaurus* Lydekker (Dinosauria—Sauropoda), the ?rst dinosaur genus with a 'Gondwanan' distribution. **Journal of Systematic Palaeontology**, v.1, p.125-60, 2003.